



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 132888

(13) U

(51) МПК

H01L 21/268 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 10774**

(22) Дата подання заявки: **31.10.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **11.03.2019**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **11.03.2019, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):

Морозов Микола Вікторович (UA)

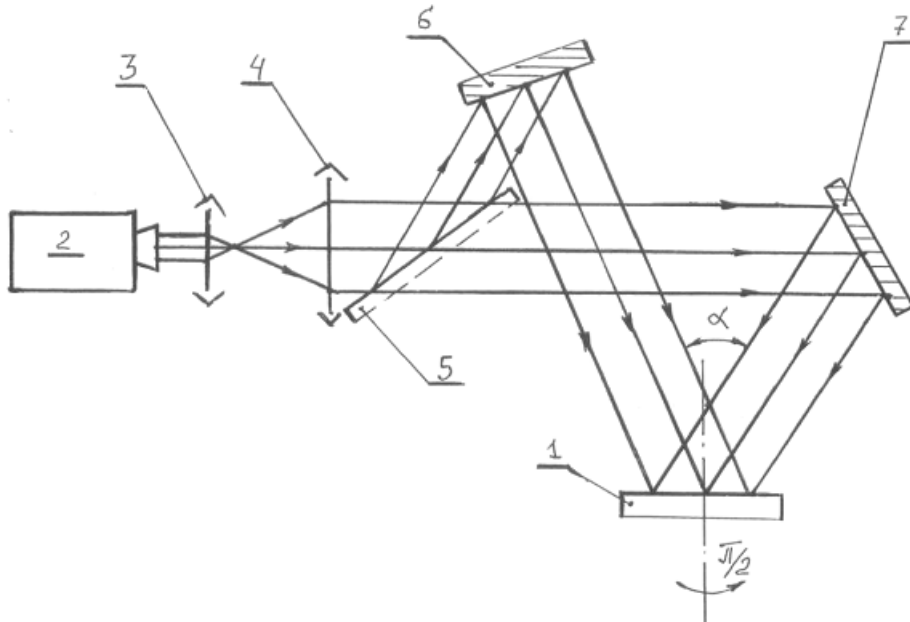
(73) Власник(и):

**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь,
Запорізька обл., 72310 (UA)**

(54) СПОСІБ ЛАЗЕРНОГО ВІДПАЛУ НАПІВПРОВІДНИКА

(57) Реферат:

Спосіб лазерного відпалу напівпровідника, згідно з яким когерентне випромінювання лазера поділяють на два пучки, спрямовують під деяким кутом α один до одного на поверхню напівпровідника, створюють систему паралельних еквідистантних інтерференційних смуг та виконують відпал напівпровідника. При цьому обертають напівпровідник на кут $\pi/2$ навколо оптичної осі, яка нормальна до поверхні напівпровідника, повторюють лазерний відпал та отримують регулярну систему квантових точок.



UA 132888 U

Корисна модель належить до технології отримання квантових точок, які є елементною базою квантової наноелектроніки.

Відомий спосіб лазерного відпалу напівпровідника [Хайбуллин И.Б., Смирнов Н.И. / Импульсный отжиг полупроводников. Состояние, проблемы и нерешенные вопросы // ФТП. - 1986. - Т. 19, № 4. - С. 569-591], суть якого полягає в тому, що імпульсне випромінювання лазера спрямовують на поверхню напівпровідника та проводять лазерний відпал напівпровідника. Недоліком цього способу є неможливість утворення необхідного рельєфу поверхні напівпровідника та системи квантових точок.

Найбільш близьким аналогом є спосіб лазерного інтерференційного відпалу напівпровідника [Алферов Ж.И., Абакумов В.Н., Ковальчук Ю.В., Островская Г.В., Портной Б.Л., Соколов И.А. / Интерференционный лазерный отжиг полупроводников. // ФТП, 1983. - Т. 17, вып. 2. - С. 235-241]. Суть цього способу полягає в тому, що когерентне випромінювання лазера поділяють на два пучки, спрямовують під кутом α один до одного на поверхню напівпровідника, створюють систему паралельних еквідистантних інтерференційних смуг та виконують імпульсний відпал напівпровідника.

Недоліком способу-найближчого аналога є неможливість утворення ортогональної системи інтерференційних смуг, необхідного рельєфу поверхні напівпровідника та системи квантових точок.

В основу корисної моделі поставлена задача створення умов для утворення відповідного рельєфу поверхні напівпровідника та отримання регулярної системи квантових точок, в якому обертають напівпровідник на кут $\pi/2$ навколо оптичної осі, яка нормальна до поверхні напівпровідника, повторюють лазерний відпал та отримують регулярну систему квантових точок. Таким чином розширюються функціональні можливості запропонованого способу шляхом забезпечення отримання квантових точок.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі лазерного відпалу напівпровідника, згідно з яким когерентне випромінювання лазера поділяють на два пучки, спрямовують під деяким кутом α один до одного на поверхню напівпровідника, створюють систему паралельних еквідистантних інтерференційних смуг та виконують відпал напівпровідника, згідно з корисною моделлю, обертають напівпровідник на кут $\pi/2$ навколо оптичної осі, яка нормальна до поверхні напівпровідника, повторюють лазерний відпал та отримують регулярну систему квантових точок.

Застосування розробленого способу поширює функціональні можливості корисної моделі та створює умови для отримання системи квантових часток.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому представлена блок-схема пристрою для здійснення запропонованого способу.

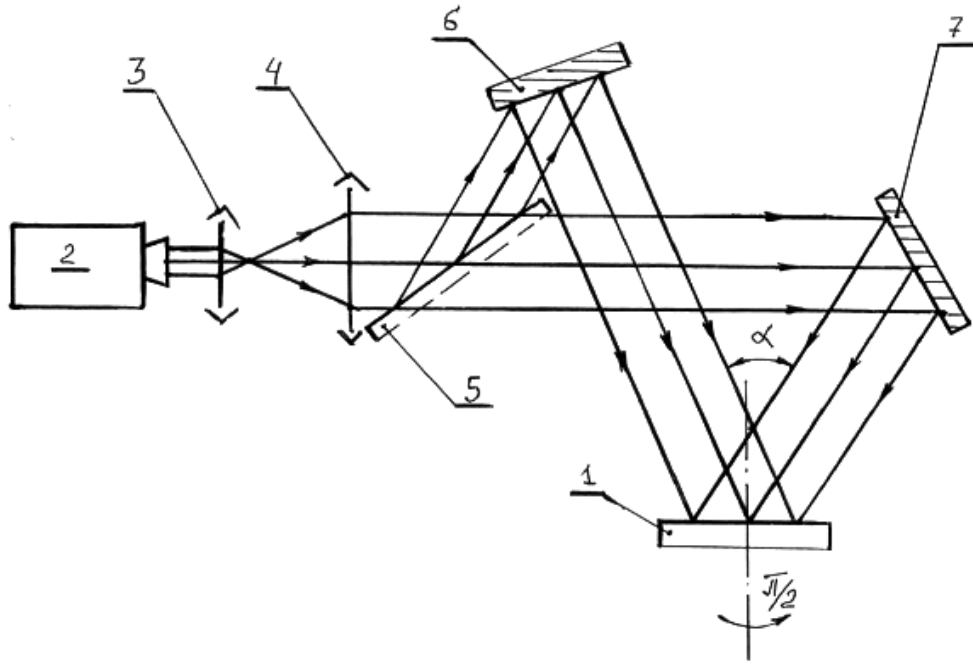
Пристрій для лазерного відпалу напівпровідника 1 містить джерело 2 когерентного випромінювання - імпульсний лазер; мікрооб'єктив 3; об'єктив 4; світлоподільник 5 та дзеркала 6, 7.

Запропонований спосіб лазерного відпалу напівпровідника здійснюється наступним чином. За допомогою мікрооб'єктива 3 та об'єктива 4 створюють паралельний пучок когерентного світла лазера 2, розділяють світлоподільником 5 на два пучка, за допомогою дзеркал 6, 7 спрямовують ці пучки під кутом α один до одного на поверхню напівпровідника, створюють систему паралельних еквідистантних інтерференційних смуг, виконують відпал напівпровідника, потім обертають зразок напівпровідника на кут $\pi/2$ навколо оптичної осі до поверхні напівпровідника, повторюють лазерний відпал та отримують регулярну систему квантових точок.

Таким чином, обертання напівпровідника навколо оптичної осі та повторний відпал забезпечують формування необхідного рельєфу поверхні напівпровідника та отримання регулярної системи квантових точок.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб лазерного відпалу напівпровідника, згідно з яким когерентне випромінювання лазера поділяють на два пучки, спрямовують під деяким кутом α один до одного на поверхню напівпровідника, створюють систему паралельних еквідистантних інтерференційних смуг та виконують відпал напівпровідника, який **відрізняється** тим, що обертають напівпровідник на кут $\pi/2$ навколо оптичної осі, яка нормальна до поверхні напівпровідника, повторюють лазерний відпал та отримують регулярну систему квантових точок.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601